

## Garam untuk industri soda kaustik



© BSN 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

**BSN**  
Gd. Manggala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Syarat mutu .....	1
5 Pengambilan contoh .....	2
6 Pengambilan contoh .....	2
7 Syarat lulus uji .....	10
Bibliografi .....	11





## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Garam untuk industri soda kaustik* ini merupakan revisi SNI 06-0303-1989, *Garam untuk industri soda elektrolitis*. Standar ini dirumuskan dengan tujuan sebagai berikut:

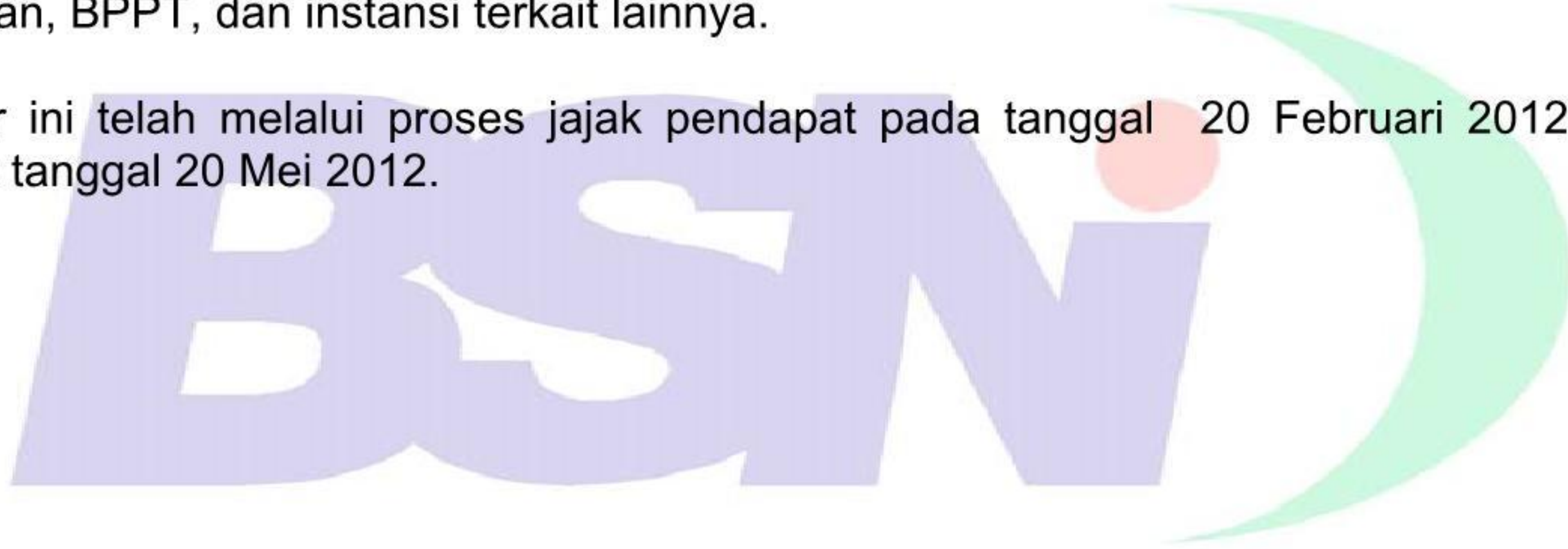
- Menyesuaikan standar dengan perkembangan teknologi terutama dalam metode uji dan persyaratan mutu;
- Menyesuaikan standar dengan peraturan-peraturan yang berlaku;
- Menjamin kualitas dan perdagangan garam untuk industri soda kaustik; dan
- Mendukung pengembangan industri garam untuk industri soda kaustik.

Standar ini dirumuskan dengan memperhatikan hal-hal yang tertera dalam:

1. Undang-Undang Republik Indonesia No.5 Tahun 1984 tentang Perindustrian.
2. Undang-Undang Republik Indonesia No. 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen.

Standar ini dirumuskan oleh Sub Panitia Teknis 71-01-S2, *Garam*, Kementerian Perindustrian yang telah melalui rapat konsensus pada tanggal 15 Desember 2011 di Jakarta. Hadir dalam rapat tersebut wakil dari konsumen, produsen, pemerintah, lembaga pengujian, BPPT, dan instansi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 20 Februari 2012 sampai dengan tanggal 20 Mei 2012.





## Garam untuk industri soda kaustik

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu, metode uji, dan syarat lulus uji garam yang digunakan untuk pembuatan soda kaustik.

### 2 Acuan normatif

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **garam untuk industri soda kaustik**

kumpulan senyawa dengan bagian terbesar natrium klorida (NaCl) dengan sedikit kandungan senyawa lain di antaranya air, magnesium, kalsium, dan sulfat yang digunakan sebagai bahan baku industri soda kaustik

#### 3.2

##### **soda kaustik**

nama lain dari natrium hidroksida dengan rumus kimia NaOH

### 4 Syarat mutu

Syarat mutu garam untuk industri soda kaustik sesuai Tabel 1.

**Tabel 1 - Syarat mutu**

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	Kadar natrium klorida (NaCl) (adbb)	%	min. 96,0
2	Kadar air (b/b)	%	maks.2,5
3	Kadar magnesium (Mg) (adbb)	%	maks. 0,05
4	Kadar kalsium (Ca) (adbb)	%	maks. 0,1
5	Kadar sulfat (SO <sub>4</sub> ) (adbb)	%	maks. 0,2
6	Bagian tak larut dalam air	%	maks. 0,05
<b>CATATAN:</b> adbb : atas dasar bobot basah b/b : berat per berat			



## **5 Pengambilan contoh**

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

## **6 Pengambilan contoh**

### **6.1 Persiapan contoh uji**

#### **6.1.1 Persiapan contoh uji garam**

##### **6.1.1.1 Prinsip**

Mengaduk contoh uji hingga tercampur sempurna.

##### **6.1.1.2 Peralatan**

- a) Botol contoh;
- b) Lumpang dan alu porselen;
- c) Kantong plastik polietilena yang memiliki sifat tahan lama dan berdimensi panjang 25 cm, lebar 20 cm dan tebal 0,07 mm.

##### **6.1.1.3 Cara kerja**

- a) Untuk contoh uji dengan diameter butiran  $\leq 2$  mm, ambil sejumlah contoh uji kemudian tempatkan dalam kantong plastik polietilena dan segel, aduk contoh uji hingga tercampur sempurna;
- b) Untuk contoh uji berupa butiran kasar, tempatkan contoh uji dalam kantong plastik polietilena, segel dan aduk hingga tercampur sempurna. Ambil contoh uji dari kantong polietilena kira-kira 50 g, tempatkan dalam lumpang kemudian giling atau tumbuk dengan cepat sampai ukuran diameternya  $\leq 2$  mm. Masukkan contoh uji yang telah ditumbuk ke dalam botol contoh kemudian tutup dan kocok hingga tercampur sempurna. Ulangi tahap ini sebanyak lima kali sampai diperoleh contoh uji kira-kira 250 g, kocok kembali botol contoh hingga tercampur sempurna.
- c) Siapkan contoh uji sesaat sebelum dilakukan analisis (dalam kondisi baru).

**CATATAN1** Cara kerja persiapan contoh uji ini menjelaskan salah satu cara untuk menyiapkan contoh uji sehingga tercampur sempurna dan meminimalkan terjadinya hal yang mempengaruhi perubahan kadar air dalam contoh uji.

**CATATAN2** Penggilingan contoh uji berupa butiran garam kasar dihentikan jika ukurannya telah sama atau sedikit lebih kecil dari 2 mm dan dilakukan dengan cepat, karena suhu dan kelembaban lingkungan serta butiran yang terlalu halus cenderung mempengaruhi kadar air contoh uji.

#### **6.1.2 Persiapan larutan contoh uji**

##### **6.1.2.1 Prinsip**

Sejumlah contoh uji dilarutkan dalam air suling dan diencerkan hingga volume tertentu untuk mendapatkan larutan contoh uji.

##### **6.1.2.2 Peralatan**

- a) Neraca analitik terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mg;



- b) Gelas piala 100 mL dan 300 mL;
- c) Labu ukur 500 mL; dan
- d) Kertas saring dengan ukuran pori (5 –10)  $\mu\text{m}$ .

#### 6.1.2.3 Pereaksi

- a) Air suling;
- b) Larutan perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,1 N; dan
- c) Asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) dengan kadar 60% - 62%.

#### 6.1.2.4 Cara kerja

- a) Timbang dengan tepat 10 g contoh uji yang telah dipersiapkan pada sub pasal 6.1.1.3, masukkan ke dalam gelas piala 300 mL dan larutkan dalam 100 mL air suling. Panaskan hingga suhunya di atas 50 °C sambil diaduk;
- b) Saring residu dengan kertas saring dan cuci 6 kali atau 7 kali menggunakan 5 mL atau 6 mL air suling setiap pencucian;
- c) Beberapa tetes air hasil pencucian diambil untuk dipastikan telah bebas klorida. Untuk menguji sisa klorida yang terkandung dalam hasil pencucian dilakukan dengan cara: ambil 20 mL  $\text{AgNO}_3$  0,1 N, masukkan dalam gelas piala 100 mL dan tambahkan beberapa tetes  $\text{HNO}_3$ , tempatkan gelas piala di atas kertas hitam kemudian teteskan hasil pencucian, amati *turbidity* (kekeruhan) berwarna putih yang menunjukkan terbentuknya perak klorida ( $\text{AgCl}$ );
- d) Filtrat dan hasil pencucian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 mL, dinginkan larutan sampai suhu ruangan kemudian encerkan dan tepatkan hingga tanda tera; dan
- e) Lakukan pekerjaan duplo (untuk mendapatkan dua larutan contoh uji).

**CATATAN** Jika contoh uji mengandung bagian yang tidak larut dalam air dalam jumlah besar maka larutan contoh uji harus disaring menggunakan kertas saring dan/atau *fiber glass filter*.

### 6.2 Kadar natrium klorida ( $\text{NaCl}$ )

#### 6.2.1 Prinsip

Mereaksikan seluruh ion  $\text{Cl}^-$  yang terdapat dalam  $\text{NaCl}$  yang terkandung dalam contoh uji dengan ion  $\text{Ag}^+$  berlebih dari larutan  $\text{AgNO}_3$  dengan indikator larutan kalium kromat ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ). Kelebihan ion  $\text{Ag}^+$  dititrasi balik dengan larutan standar kalium tiosianida ( $\text{KCNS}$ ).

#### 6.2.2 Peralatan

- a) Neraca analitik terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mg;
- b) Buret terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mL;
- c) Erlenmeyer 300 mL;
- d) Pipet volumetrik 10 mL dan 50 mL terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mL;
- e) Labu ukur terkalibrasi 0,1 mL;
- f) Gelas piala; dan
- g) Botol timbang.



### 6.2.3 Pereaksi

- a) Larutan standar perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,05 N;  
 Timbang 21,5 g  $\text{AgNO}_3$ , larutkan dengan  $\pm 1$  L air suling, kemudian pindahkan ke dalam botol coklat dan tambahkan air suling sampai volumenya menjadi 2,5 L. Kocok larutan tersebut sampai homogen. Biarkan selama satu malam.  
 Timbang  $\pm 1$  g NaCl dengan menggunakan cawan platina, panaskan pada suhu  $150^\circ\text{C}$  selama 2 jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama 1 jam. Timbang NaCl di atas dengan menggunakan botol timbang sebanyak 0,1 g (teliti, dengan menggunakan timbangan analitik 4 desimal). Larutkan dengan air suling sebanyak  $\pm 50$  mL dalam erlenmeyer, tambahkan 3 tetes - 4 tetes larutan  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  5%, kocok sampai homogen dan titrasi dengan larutan  $\text{AgNO}_3$  0,05N. Catat volume larutan  $\text{AgNO}_3$  yang dibutuhkan.

$$\text{Normalitas } \text{AgNO}_3 = \frac{\text{Berat NaCl (g)} \times 1000}{\text{Volume } \text{AgNO}_3 \text{ (mL)}} \times \frac{\text{Kemurnian NaCl (\%)}}{100}$$

- b) Indikator kalium kromat ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) 5%;  
 Larutkan 5 g  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  dalam 100 mL air suling, aduk hingga tercampur sempurna dan simpan dalam botol coklat.
- c) Larutan standar (KCNS) 0,05 N;  
 Timbang 12,25 g KCNS, larutkan dengan  $\pm 1$  L air suling, kemudian pindahkan ke dalam botol coklat dan tambahkan sampai volumenya menjadi 2,5 L. Kocok larutan tersebut sampai homogen. Biarkan 1 malam.  
 Siapkan erlenmeyer 300mL, pipet larutan standar  $\text{AgNO}_3$  0,05N yang sudah diketahui konsentrasinya sebanyak 20 mL (gunakan pipet volumetrik). Tambahkan 5 mL  $\text{HNO}_3$  (2:1),  $\pm 20$  mL air suling dan  $\pm 2$  mL larutan Feri Amonium Sulfat 10%.  
 Titrasi dengan larutan KCNS sampai titik akhir titrasi yang ditandai dengan munculnya warna merah bata. Catat volume yang dibutuhkan.

$$\text{Normalitas KCNS} = \frac{20 \text{ mL} \times \text{Normalitas } \text{AgNO}_3}{\text{mL KCNS}}$$

- d) Larutan feri amonium sulfat 10%;  
 Larutkan 10 g feri amonium sulfat dalam 80 mL air suling dan 20 mL asam nitrat pekat.
- e) Nitrobenzena; dan
- f) Asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) 60% - 62% (1:1).  
 Larutkan satu bagian asam nitrat pekat ke dalam satu bagian air suling.

### 6.2.4 Cara kerja

- Timbang contoh uji  $10 \pm 0,01$  g, larutkan dalam 200 mL air suling kemudian masukkan dalam labu ukur 1000 mL, tepatkan hingga tanda tera dengan air suling (larutan A);
- Pipet 10 mL larutan A dengan pipet volumetrik ke dalam erlenmeyer 300 mL;
- Tambahkan ke dalam erlenmeyer  $\pm 10$  mL air suling dan kocok;
- Asamkan dengan  $\pm 10$  mL  $\text{HNO}_3$  (1:1);
- Tambahkan 50 mL larutan standar  $\text{AgNO}_3$  0,05 N dengan pipet volumetrik, tutup kemudian kocok;
- Tambahkan  $\pm 5$  mL nitrobenzena, tutup kemudian kocok;
- Tambahkan  $\pm 5$  mL larutan feri amonium sulfat 10%;
- Tambahkan 1 mL larutan  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ; dan
- Titrasi dengan larutan standar KCNS 0,05 N.



## 6.2.5 Perhitungan

### 6.2.5.1 Kadar NaCl atas dasar bobot basah

$$\text{Kadar NaCl} = \frac{((50 \times N_1) - (V \times N_2)) \times f_p \times 58,443}{W} \times 100\%$$

**Keterangan:**

V adalah volume larutan standar KCNS yang diperlukan pada penitaran, dinyatakan dalam milliliter (mL)

N<sub>1</sub> adalah normalitas larutan standar AgNO<sub>3</sub>;

N<sub>2</sub> adalah normalitas larutan standar KCNS;

f<sub>p</sub> adalah faktor pengenceran;

W adalah bobot contoh uji, dinyatakan dalam milligram (mg).

### 6.2.5.2 Kadar NaCl atas dasar bobot kering

$$\text{Kadar NaCl} = \frac{100}{100 - \text{kadar air}} \times X\%$$

**Keterangan :**

X adalah kadar NaCl atas dasar bobot basah.

## 6.3 Kadar air

### 6.3.1 Prinsip

Kadar air dihitung berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven pada suhu (140±2)°C.

### 6.3.2 Peralatan

- Oven terkalibrasi dengan ketelitian 1°C;
- Neraca analitik terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mg;
- Desikator berisi desikan; dan
- Botol timbang dengan diameter 50 mm.

### 6.3.3 Cara kerja

- Panaskan botol timbang dalam oven pada suhu (140±2)°C selama lebih kurang 90 menit dan dinginkan dalam desikator selama 20 menit sampai dengan 30 menit, kemudian timbang dengan neraca analitik sampai mendapatkan bobot yang tetap (W<sub>0</sub>);
- Masukkan 10 g contoh ke dalam botol timbang dan timbang (W<sub>1</sub>);
- Panaskan botol timbang yang berisi contoh tersebut dalam keadaan terbuka dengan meletakkan tutup di samping botol timbang di dalam oven pada suhu (140±2)°C selama 90 menit;
- Tutup botol ketika masih di dalam oven, pindahkan segera ke dalam desikator dan dinginkan selama 20 menit sampai dengan 30 menit kemudian timbang;
- Lakukan pemanasan kembali selama 90 menit dan ulangi penimbangan (W<sub>2</sub>);
- Lakukan pekerjaan duplo; dan
- Hitung kadar air dalam contoh.



### 6.3.4 Perhitungan

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

**Keterangan:**

$W_0$  adalah bobot botol timbang kosong dan tutupnya, dinyatakan dalam gram (g);

$W_1$  adalah bobot botol timbang, tutupnya dan contoh sebelum dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g);

$W_2$  adalah bobot botol timbang, tutupnya dan contoh setelah dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g).

### 6.3.5 Toleransi

Kadar air (%)	Toleransi (%)
< 0,20	0,050
0,20 – 1,00	0,100
≥ 1,00	0,200

## 6.4 Kadar kalsium (Ca) dan magnesium (Mg)

### 6.4.1 Prinsip

Larutan contoh uji disemprotkan ke dalam nyala api udara-asetilena dan penyerapan atom diukur pada panjang gelombang 422,7 nm dan 285,2 nm untuk menentukan kadar kalsium dan magnesium.

### 6.4.2 Peralatan

- Spektrofotometer Serapan Atom (SSA);
- Lampu katoda kalsium dan magnesium;
- Pipet ukur 5 mL, 10 mL dan 25 mL;
- Labu erlenmeyer 50 mL, 100 mL, 250 mL dan 1000 mL;
- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg; dan
- Gelas piala 200 mL.

### 6.4.3 Pereaksi

- Larutan induk standar Ca (0,4 mg/mL);  
Keringkan 2 g kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) pada suhu 110 °C hingga 150 °C selama 2 jam, kemudian dinginkan dalam desikator hingga suhu ruang. Timbang 1,0 g ± 0,1 mg  $\text{CaCO}_3$ , tempatkan dalam gelas piala 200 mL dan tutup menggunakan gelas arloji, larutkan  $\text{CaCO}_3$  dengan 5 mL HCl 35% - 37% (1:1). Panaskan larutan untuk melepaskan karbon dioksida, dinginkan pada suhu ruang dan pindahkan ke dalam labu erlenmeyer 1000 mL, encerkan hingga tanda tera.
- Larutan standar Ca (0,04 mg/mL);  
Ukur dengan tepat 10 mL larutan induk standar kalsium (0,4 mg/mL), tempatkan dalam labu ukur 100 mL, tambahkan 1 mL HCl 35% - 37 % (1:1) dan encerkan larutan dengan air suling hingga tanda tera.
- Larutan induk standar Mg (1 mg/mL);



Timbang 1,0 g  $\pm 0,1$  mg logam Mg dan tempatkan dalam gelas piala 200 mL dan tutup menggunakan gelas arloji, larutkan Mg dengan 15 mL HCl 35% - 37 % (1:1), pindahkan larutan ke dalam labu ukur 1000 mL dan encerkan dengan air suling hingga tanda tera.

- d) Larutan standar Mg (0,02 mg/mL);  
Ukur dengan tepat 5 mL larutan induk standar kalsium (1 mg/mL), tempatkan dalam labu ukur 250 mL, tambahkan 5 mL HCl 35% - 37% (1:1) dan encerkan larutan dengan air suling hingga tanda tera;
- e) Larutan standar tambahan.  
Siapkan dua labu ukur 100 mL dan identifikasi dengan nama no.1 dan no. 2, ukur dengan tepat sejumlah tertentu larutan standar Ca (0,04 mg/mL) dan Mg (0,02 mg/mL) sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2 – Larutan tambahan standar Ca dan Mg**

Larutan tambahan standar	Ca		Mg	
	Vol. larutan standar yang digunakan (mL)	Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )	Vol. larutan standar yang digunakan (mL)	Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )
No. 1	5,0	2,0	5,0	1,0
No. 2	10,0	4,0	10,0	2,0

#### 6.4.4 Cara kerja

- Pipet dengan tepat 25 mL larutan contoh uji, tempatkan dalam labu ukur 50 mL, encerkan dengan air suling hingga tanda tera untuk mendapatkan larutan contoh untuk Ca dan Mg;
- Pipet dengan tepat 25 mL larutan contoh uji, tempatkan dalam labu ukur 50 mL yang lain, tambahkan 5,0 mL dengan tepat larutan standar tambahan No.1, encerkan dengan air suling hingga tanda tera dan namakan dengan "larutan standar No.1 tambahan standar";
- Pipet dengan tepat 25 mL larutan contoh uji, tempatkan dalam labu ukur 50 mL yang lain, tambahkan 5,0 mL dengan tepat larutan standar tambahan No.2, encerkan dengan air suling hingga tanda tera dan namakan dengan "larutan standar No.2 tambahan standar";
- Atur SSA dan tetapkan pada panjang gelombang 422,7 nm untuk Ca. Semprotkan larutan contoh uji untuk Ca dan Mg ke dalam nyala api udara – asetilena dan catat nilai absorbansinya. Semprotkan juga larutan No.1 dan No. 2 secara berurutan, catat nilai absorbansinya;
- Tentukan nilai absorbansi Mg pada panjang gelombang 285,2 nm dengan cara kerja yang sama sebagaimana pada penentuan absorbansi pada Ca;
- Buat kurva kalibrasi dengan konsentrasi Ca dan Mg dinyatakan pada sumbu aksis dan nilai absorbansinya pada sumbu ordinat;
- Ukur kadar Ca dan Mg berdasarkan kurva kalibrasi; dan
- Lakukan pekerjaan duplo.

#### 6.4.5 Perhitungan

Kadar kalsium dan magnesium (%) dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Kadar Ca (\%)} = \frac{\text{Kandungan Ca (g)}}{\text{Bobot contoh uji (g)}} \times 100$$

$$\text{Kadar Mg (\%)} = \frac{\text{Kandungan Mg (g)}}{\text{Bobot contoh uji (g)}} \times 100$$

**CATATAN** Pada kasus kadar Ca dan Mg tidak pada kisaran 0,02 % sampai dengan 1,0 %, jumlah contoh uji garam atau volume larutan contoh uji dinaikkan atau diturunkan sehingga diperoleh kadar yang masuk pada kisaran.



#### 6.4.6 Toleransi

Ion Ca dan Mg (%)	Toleransi (%)
< 0,10	0,010
0,10 – 1,00	0,020

### 6.5 Kadar sulfat ( $\text{SO}_4$ )

#### 6.5.1 Metode gravimetri

##### 6.5.1.1 Prinsip

Contoh uji dilarutkan dalam air dan ditambah larutan barium klorida ( $\text{BaCl}_2$ ) untuk memicu terbentuknya endapan barium sulfat. Endapan dibakar dan ditimbang untuk menentukan kadar ion sulfat.

##### 6.5.1.2 Peralatan

- Tanur elektrik terkalibrasi dengan ketelitian  $1^\circ\text{C}$ ;
- Kertas saring bebas abu; dan
- Cawan porselen atau cawan platina.

##### 6.5.1.3 Pereaksi

- Asam klorida ( $\text{HCl}$ ), 35%-37% (1:1);
- Larutan barium klorida ( $\text{BaCl}_2$ ) 8,5%;  
10 g  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  dilarutkan dalam air suling dan encerkan hingga 100 mL;
- Larutan perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,1 N.

##### 6.5.1.4 Cara kerja

- Timbang 10 g contoh uji dengan tepat, tempatkan dalam gelas piala ukuran 300 mL dan larutkan kira-kira dalam 200 mL air suling;
- Saring larutan menggunakan penyaring kertas, tempatkan dalam gelas piala 500 mL dan cuci menggunakan air suling 2 kali sampai 3 kali pencucian;
- Tambahkan ke dalam filtrat 2 mL  $\text{HCl}$  (1:1) dan panaskan hingga mendidih. Sambil terus diaduk, tambahkan ke dalam filtrat 20 mL larutan  $\text{BaCl}_2$  panas dengan cara diteteskan. Setelah mendidih, diamkan dalam penangas air selama satu jam;
- Endapan yang terbentuk disaring menggunakan kertas saring dengan ukuran pori  $< 5 \mu\text{m}$  dan cuci menggunakan air panas. Untuk memastikan ada atau tidaknya ion klorida, sedikit larutan hasil pencucian ditambahkan 3 tetes larutan  $\text{AgNO}_3$  0,1 N. Jika terdeteksi hasil pencucian masih mengandung ion klorida maka harus dilakukan pencucian lagi 2 kali sampai 3 kali. Volume filtrat dan hasil pencucian tidak boleh melebihi 250 mL;
- Endapan yang terbentuk beserta kertas saring dimasukkan ke dalam cawan porselen atau cawan platina yang sebelumnya telah dipanaskan dalam tanur pada suhu  $(700 - 800)^\circ\text{C}$  dan diperoleh bobot tetap cawan;
- Panaskan cawan, endapan yang terbentuk dan kertas saring bebas abu dalam tanur pada suhu rendah sampai terbentuk abu, kemudian panaskan pada suhu  $(700 - 800)^\circ\text{C}$  selama 40 menit;
- Pindahkan cawan dalam desikator dan biarkan hingga mencapai suhu ruangan, kemudian timbang;
- Hitung kadar ion sulfat; dan
- Lakukan pekerjaan duplo.



### 6.5.1.5 Perhitungan

$$\text{kadar ion } \text{SO}_4 (\%) = \frac{\text{bobot BaSO}_4 (g) \times 0,4116}{\text{bobot contoh uji (g)}} \times 100\%$$

Keterangan:

$$0,4116 = \frac{\text{SO}_4 (96,0616)}{\text{BaSO}_4 (233,4016)}$$

### 6.5.1.6 Toleransi

Ion $\text{SO}_4^{2-}$ (%)	Toleransi (%)
< 0,20	0,030
0,20 – 3,00	0,040

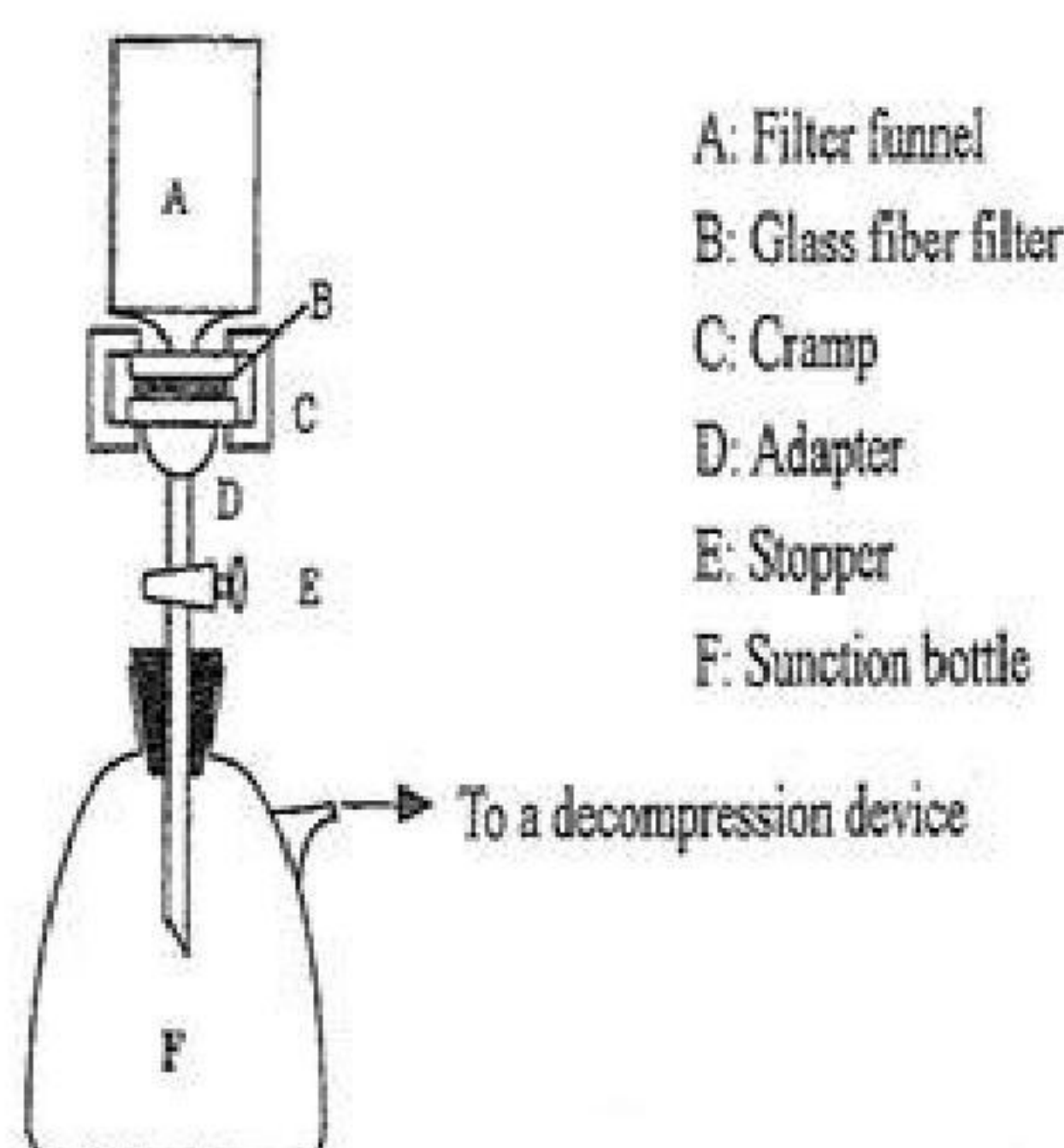
## 6.6 Bagian tak larut dalam air

### 6.6.1 Prinsip

Contoh uji dilarutkan dalam air suling dan disaring menggunakan penyaring gelas, kemudian dikeringkan dan ditimbang sebagai bagian tak larut dalam air.

### 6.6.2 Peralatan

- Neraca analitis terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mg;
- Cawan petri (terbuat dari resin teflon);
- Glass fiber filter*, ukuran diameter (25 – 50) mm (mampu menyaring partikel berukuran  $\geq 1 \mu\text{m}$ ) atau *glass filter crucible* tipe 1G4 atau film penyaring organik dengan ukuran diameter (25 -50) mm dan pori 1  $\mu\text{m}$  (sebelumnya dipanaskan pada suhu 90 °C);
- Gelas piala;
- Oven terkalibrasi dengan ketelitian 1 °C;
- Desikator yang berisi desikan; dan
- Peralatan filtrasi sebagaimana Gambar 1.





Gambar 1 – Peralatan filtrasi

## 6.6.3 Cara kerja

- Pasangkan *glass fiber filter* pada rangkaian alat filtrasi, bilas menggunakan air suling dengan penghisapan menggunakan alat hisap, keluarkan *glass fiber filter* dari rangkaian alat dan tempatkan pada cawan petri kemudian keringkan dalam oven pada suhu  $(110 \pm 2) ^\circ\text{C}$  selama 60 menit selanjutnya dinginkan hingga suhu ruang dalam desikator kemudian timbang dengan tepat ( $W_1$ );
- Ambil kira-kira (5 – 100) g contoh uji dan timbang dengan tepat kemudian tempatkan ke dalam gelas piala. Larutkan contoh uji dalam sejumlah air suling sebanyak 10 kali jumlah contoh uji yang digunakan;
- Panaskan larutan hingga  $50 ^\circ\text{C}$  atau lebih sambil dikocok hingga contoh uji terlarut sempurna;
- Pasangkan kembali *glass fiber filter* pada rangkaian alat filtrasi, saring larutan dengan melewatkannya melalui *glass fiber filter* dengan alat penghisap;
- Bilas gelas piala dengan 50 mL air suling dan *glass fiber filter* dengan air hasil bilasan. Ulangi tahap ini hingga 5 kali;
- Pindahkan *glass fiber filter* dari rangkaian alat ke dalam cawan petri menggunakan pinset, keringkan dalam oven pada suhu  $(110 \pm 2) ^\circ\text{C}$  selama 60 menit, dinginkan sampai suhu ruang dalam desikator dan timbang dengan tepat ( $W_2$ );
- Lakukan pekerjaan duplo; dan
- Hitung bagian tak larut dalam air.

## 6.6.4 Perhitungan

$$\text{Bagian tak larut dalam air (\%)} = \frac{W_0 - W_2}{W_0} \times 100$$

## Keterangan :

$W_0$  adalah bobot contoh uji, dinyatakan dalam g;

$W_1$  adalah bobot awal *glass fiber filter* dan cawan petri (sebelum dialiri larutan contoh), dinyatakan dalam g; dan

$W_2$  adalah bobot akhir *glass fiber filter* dan cawan petri (sesudah dialiri larutan contoh), dinyatakan dalam g.

## 6.6.5 Toleransi

Bagian tak larut dalam air (%)	Toleransi (%)
$\leq 0,05$	0,010
0,050 – 0,20	0,020
$\geq 0,2$	0,050

## 7 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu sesuai Pasal 4.



## Bibliografi

SNI 01-2899-2000, *Cara uji garam meja dan garam konsumsi*.

JMC's Salt Analyzing Methods, 1969. *Methods for Salt Analysis*, The Japan Monopoly Corporation.

Laporan akhir kerja sama Departemen Perindustrian dan Perdagangan dengan Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Airlangga, 2003. Kajian Pola Distribusi Beberapa Komoditi Strategis dengan Pendekatan Suplai Chain.

SICJ's Salt Analyzing Methodes, 2002. *Methods for Salt Analysis*, The Salt Industry Center of Japan.

